

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

## ⑫ 公開特許公報(A) 昭61-30821

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)2月13日

H 04 B 1/10

B-7459-5K

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 スケルチ装置

⑯ 特 願 昭59-153528

⑰ 出 願 昭59(1984)7月24日

⑱ 発 明 者 飯 塚 捷 吾 横浜市港北区綱島東4丁目3番1号 松下通信工業株式会社内

⑲ 発 明 者 苫 米 地 明 孝 横浜市港北区綱島東4丁目3番1号 松下通信工業株式会社内

⑳ 発 明 者 山 田 純 横浜市港北区綱島東4丁目3番1号 松下通信工業株式会社内

㉑ 出 願 人 松下電器産業株式会社 門真市大字門真1006番地

㉒ 代 理 人 弁理士 中尾 敏男 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

スケルチ装置

## 2. 特許請求の範囲

復調信号の帯域外成分を抽出して基準値以下の場合にスケルチを解除するノイズスケルチ回路と、ビット同期信号から作られたウィンドウ信号によって、上記復調信号のデジタル信号が正しい様式になっているかを検出するデジタルスケルチ回路と、上記ノイズスケルチ回路およびデジタルスケルチ回路の出力が所定の条件を満たしたときに、復調信号およびビット同期信号を復号器へ送出する付属回路とを具備するスケルチ装置。

## 3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、デジタル信号を変調した電波を、復調するとき使用するスケルチ装置に関する。

従来例の構成とその問題点

第1図は従来のスケルチ装置を含むデジタル信号のFM送受信装置のブロック図である。第1

図において、1は符号器であり、音声等のアナログ入力信号はこの符号器1でPCM、デルタ変調等のデジタル信号に変換される。2は変調器であり、上記デジタル信号によってキャリア信号が変調される。この変調信号は送信器3を介して電波として送出される。送出された電波は受信器4で受信され、復調器5で復調された後、復号器6でアナログ信号に変換され、増幅器7を介して出力される。また、再生品質が低下した際には、スケルチ回路8により再生信号を切断し、不要な雑音を除去するように構成されている。なお、復調器5は復調信号aの外に、クロック信号の役目を持つビット同期信号bを送出する。スケルチ回路8は、高域フィルタ9、振幅検波回路10、比較回路11の3つの部分から構成されている。

次に上記従来のスケルチ装置の動作について説明する。第1図において、無線回線の状態が悪化し、無線装置の入力端電界強度が弱くなると、スケルチ回路8の入力端つまり、復調器5中の周波数検波回路の出力信号の帯域外成分(例えば5～

20 KHz)が増加する。そのために高域フィルタ9の出力は増加し、それを検波した振幅検波回路10の出力も増加する。そのため、比較回路11の一方の基準値(これはスケルチレベル設定ボリューム12によって決まる)よりも上記の値が大きくなると、比較回路11の出力は元のOFFの状態からONの状態に変わる。この比較回路11の出力(スケルチ出力信号)によって再生された劣悪な音声信号は切断される。

しかしながら、上記従来例においては電界検出時定数は振幅検波回路10で決定され、その時定数は0dB $\mu$ Vの入力で10~20mSと非常に速いが、受信信号が何であっても、ある電界強度以上になるとスケルチがOFFになってしまい。そのため、第1図のようなスケルチ回路では、単に検波信号の帯域外成分の量のみで、スケルチ出力信号のON、OFFを定めているので、他の一般のFM送信機から発生された電波を混信すると、復号器でデジタル信号として検波され、入力信号レベルは十分であるにもかかわらず、雑音状の信

号がアナログ出力信号として出力されるという問題点があった。

#### 発明の目的

本発明は上記従来例の問題点を解決するため、一般のFM送信機から発生された電波を入力しても、所定のデジタル信号の様式を満足しなければスケルチをかけるという優れたスケルチ装置を提供することを目的とする。

#### 発明の構成

本発明は上記実施例の説明から明らかなように、復調信号の帯域外成分を抽出して、基準値以下の場合にスケルチを解除するノイズスケルチ回路と、ビット同期信号から作られたウィンドウ信号によって、復調信号のデジタル信号が正しい様式になっているかを検出するデジタルスケルチ回路と、ノイズスケルチ回路およびデジタルスケルチ回路の出力が所定の条件を満たしたときに、復調信号およびビット同期信号を復号器へ送出する付属回路とで構成したものであり、一般のFM送信機から発生された電波を入力しても所定のデ

ジタル信号の様式を満足しなければ、スケルチをかけるというデジタルスケルチを効果的にできる利点を有する。

#### 実施例の説明

以下に本発明の一実施例の構成について、図面とともに説明する。第2図は本発明の一実施例におけるスケルチ装置を含むデジタル信号のFM送受信装置のブロック図、第3図はデジタルスケルチ回路の信号波形図である。

第2図において、従来例と同一番号1~11は実施例でも同一のものである。本発明の一実施例によるスケルチ装置12は、従来のノイズスケルチ回路8、デジタルスケルチ回路13、およびその他の付属回路14とから構成されている。

デジタルスケルチ回路13において、15は復調信号 $\phi$ から、「0 $\rightarrow$ 1」、「1 $\rightarrow$ 0」に変化する変化点のみを抽出して出力するトランジェント検知回路、16はビット同期信号 $b$ を入力して所定のデューティ比のパルス $c$ を得るウィンドウ回路である。

17はトランジェント検知回路15の出力信号を通過、切断するゲート回路であり、このゲート回路17はアップダウンカウンタ18の信号により、ウィンドウ回路16の $\tau_2$ の時間のみトランジェント検知回路15の出力信号を通過させるものである。アップダウンカウンタ回路18はウィンドウ回路16の出力信号の「0」または「1」ととて、所定回数だけゲート回路17のパルスを計数し、所定の値以上のときは、カウントアップし、所定の値以下のときはカウントダウンするものである。そして、このアップダウンカウンタ回路18は、一旦所定の段数以上カウントアップしたら、ゲート回路17の $\tau_1$ で計数を中止し、これ以上カウントアップするのを中止し、代わりにウィンドウ回路16から $\tau_2$ 部分のみ通過させるようにし、アップダウンカウンタ18はカウントダウンだけするものである。

付属回路14において、19はアップダウンカウンタ回路18、および比較回路11の出力信号を入力するAND回路、20は比較回路11の出

力信号により、一定幅のパルス(約250msec)を出力するモノステーブルマルチ、21はAND回路19、およびモノステーブルマルチ20の出力信号を入力するOR回路である。22は復調器5からの復調信号aおよびビット同期信号bを入力して、OR回路21の出力により出力信号を制御するスケルチゲートである。

復号器6はスケルチゲート22からの復調信号a、およびビット同期信号bを入力してアナログ信号に復号するものである。増幅器7はこのアナログ信号を増幅してアナログ出力信号を出力するものである。

次に、上記実施例の動作について説明する。第4図は本実施例のデジタルスケルチ回路の判定時間を示す図、第5図は本実施例のスケルチ装置の信号波形図である。

第2図～第5図において、送信装置では従来例と同様にアナログ入力信号が符号器1でデジタル信号に変換され、変調器2で変調され、送信器3から電波として送出される。

17に送出する。また、復調器5の復調信号aはトランジェント回路15で複数周期(第3図で7回)連続して入力し、その変化点(「0→1」, 「1→0」)のみを抽出し、トランジェント信号dまたはeとして送出する。なお、このトランジェント信号dは、所定以上の入力レベル、所定の信号様式の場合であり、トランジェント信号eは、所定以下の入力レベルや所定以外の信号様式の場合である。

トランジェント信号dは最初、ゲート回路17をそのまま通過し、アップダウン回路18でウィンドウ信号cの $r_1$ の中にトランジェント信号dのパルスが全て含まれているので、パルス7個とも全てアップカウントする。ここで、アップダウンカウント回路18はカウントの上限になるので、「1」の信号をAND回路19に送出する。また、アップダウンカウント回路18はゲート回路17へウィンドウ信号cの $r_1$ のトランジェント信号dの通過を禁止し、カウントダウンの要素となる $r_2$ の時間のみのトランジェント信号dまたはeの通

受信装置ではこの電波を受信器4で受信し、復調器5で復調される。この復調器5はデジタルの復調信号aおよびこの復調信号aから自動的に作成されるビット同期信号がスケルチ装置12に送出される。

ノイズスケルチ回路8は復調信号a中の帯域外成分(例えば5～20KHz)を高域フィルタ9で抽出し、そのレベルを振幅検波回路10で検出して、比較回路11がスケルチレベル設定ボリューム12により設定された基準値と比較することにより、スケルチのON、OFFを出力する。ここで、受信器4の入力電界が弱いと、ノイズ成分が多くなるので高域フィルタ9を通過する信号が多くなり、スケルチはON(「1」)となる。また、反対に受信器4の入力電界が強いと、ノイズ成分は少なくなり、スケルチはOFF(「0」)となる。

一方、デジタルスケルチ回路13では、復調器5のビット同期信号bを第3図のようにウィンドウ回路16でデューティ比を変更して、アップダウンカウント回路18、およびゲート回路

17を通過させる。このようにして、アップダウンカウント回路18がカウントの下限になると、アップダウン回路18の出力が「0」となり、最初からカウントし直すものである。

また、ゲート回路17に、弱電界入力の場合や混信した場合に発生するトランジェント信号eが入力されたときには、アップダウンカウント回路18は、ウィンドウ信号cの $r_1$ の時間にパルスをカウントアップし、 $r_2$ の時間にパルスをカウントダウンするので、カウントの上限にならず、出力は「0」のままである。

なお、このデジタルフィルタ13の判定時間は、受信器4への入力電界に左右され、第4図のように変化する。

このように、デジタルスケルチ回路13およびノイズスケルチ回路8の出力は付属回路14に☐入力される。ここで、第4図のように、受信器4に妨害波と希望波が入力した場合の付属回路14の動作を説明する。

ここで、一定値以上の受信入力電界強度の電波

が受信されると、ノイズスケルチ8の出力gは「1」となり、モノステーブルマルチ回路20の出力をデジタルスケルチの判定に必要な時間(約250mS)「1」の状態とし、OR回路21の出力jも「1」の状態となり、スケルチゲート22は接となる。この間にデジタルスケルチ回路13で希望波かどうかの判定が行なわれるが、このとき入力信号が妨害波の場合はデジタルスケルチ回路13の出力fは「0」の状態であり、AND回路19の出力iは「0」となり、モノステーブルマルチ回路20の出力hが「0」となると同時にOR回路21の出力jは「0」となり、スケルチゲート22は断となる。

次に、入力波が希望する電波(希望波)の場合には、デジタルスケルチ回路13の出力fは「1」となり、ノイズスケルチ回路8の出力gも「1」であるため、AND回路19の出力iは「1」となり、モノステーブルマルチ回路20の出力hが「0」となってもOR回路21の出力jは「1」の状態を保ち続け、スケルチゲート回路22は接の

ままとって復調信号aおよびビット同期信号bを復号器6に送出し続けることができる。

受信入力の下降時には、ノイズスケルチ回路8の出力gは急速に「0」となり、AND回路19の出力iは「0」となる。また、モノステーブルマルチ回路20の出力hも「0」となっているため、スケルチゲート回路22は断となり、復調信号aおよびビット同期信号bは切断される。

本実施例においては、受信入力の変化に迅速に反応できるノイズスケルチ回路8によってスケルチゲート22を接続、切断するので、音声の話頭切断、または受信入力の低下による雑音を迅速に切断できるとともに、デジタルスケルチ回路13で妨害波と希望波を識別して、妨害波信号の復号を防止できる利点がある。

本実施例では、デジタル信号の再生品質の判定手段としてビットの再生品質を用いているが、デジタル信号幅に特定パターンの信号を挿入しておき、その特定パターン信号の再生確率を測定して、デジタル信号の再生品質の判定手段とし

てもよく、このような手段もデジタルスケルチの一種である。

#### 発明の効果

本発明は、上記実施例の説明から明らかなように、復調信号の帯域外成分を抽出して、基準値以下の場合にスケルチを解除するノイズスケルチ回路と、ビット同期信号から作られたウインドウ信号によって復調信号のデジタル信号が正しい様式になっているかを検出するデジタルスケルチ回路と、ノイズスケルチ回路およびスケルチ回路の出力が所定の条件を満たしたときに、復調信号およびビット同期信号を復号器へ送出する付属回路とで構成したので、一般のFM送信機から発生された電波を入力しても、所定のデジタル信号の様式を満足しなければ、スケルチをかけるという効果を有する。

#### 4. 図面の簡単な説明

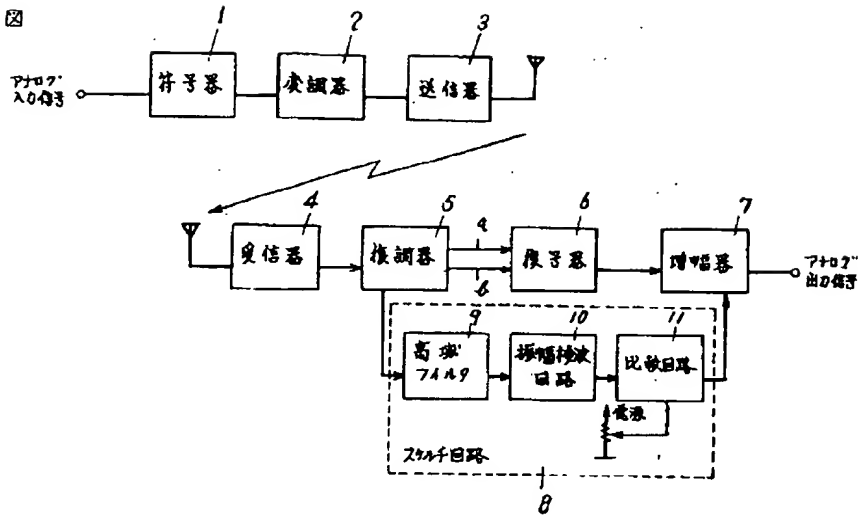
第1図は従来のスケルチ装置を含むデジタル信号のFM送受信装置のブロック図、第2図は本発明の一実施例によるスケルチ装置を含むディ

タル信号のFM送受信装置のブロック図、第3図は本実施例のデジタルスケルチ回路の信号波形図、第4図は本実施例のデジタルスケルチ回路の判定時間を示す図、第5図は本実施例のスケルチ装置の信号波形図である。

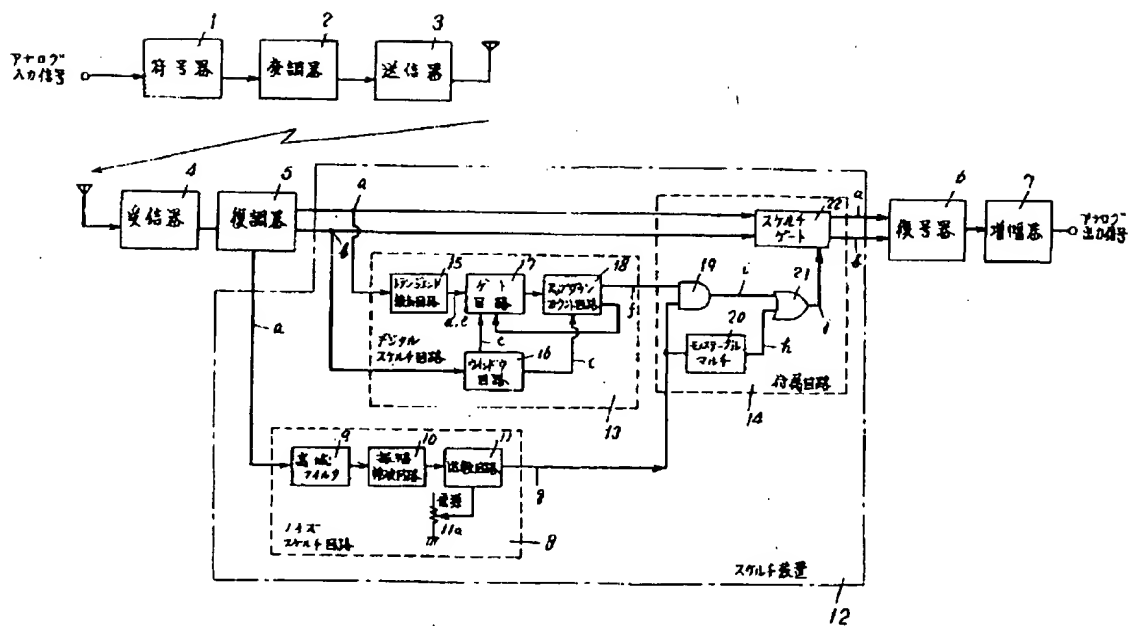
8…ノイズスケルチ回路、9…高域フィルタ、10…振幅検波回路、11…比較回路、13…デジタルスケルチ回路、14…付属回路、15…トランジェント検知回路、16…ウインドウ回路、17…ゲート回路、18…アップダウンカウント回路、19…AND回路、20…モノステーブルマルチ、21…OR回路、22…スケルチゲート、a…復調信号、b…ビット同期信号。

代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名

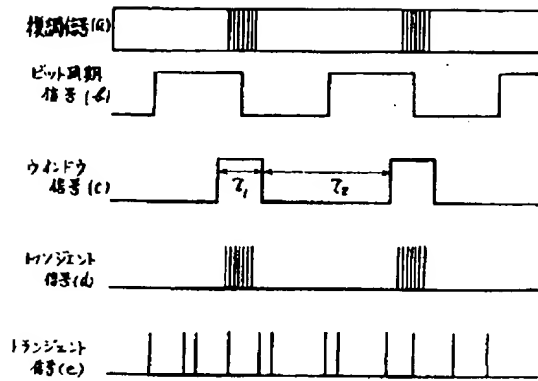
第 1 図



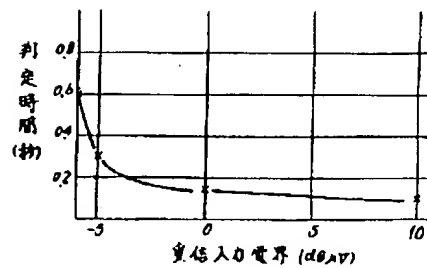
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図

